

Patent

Patent Number: 09306009
Application No.: 08145188 JP08145188 JP
Date Filed: 19960514
Title: OPTICAL PICKUP AND OPTICAL DISK DEVICE
Issue Date: 19971128
Intl. Class: G11B007125
Intl. Class: G11B00709
Intl. Class: G11B00713
Intl. Class: G11B007135

[ABSTRACT]

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an optical pickup and an optical disk device whose cost are reduced with simple constitution by providing two light sources emitting a light beam for recording and a light beam for detection having different wavelength with each other as light sources.
SOLUTION: In a light receiving and emitting device 21, a second semiconductor substrate 21b for a light emission is mounted on a first semiconductor substrate 21a and a semiconductor laser element 21c is mounted on it. A light beam emitted from the semiconductor 21c parallel with the surface of the second semiconductor substrate 21b reflects at the tilted surface of a microprism 21d to head upward and reaches an optical disk D via a two-wavelength separating prism 22 and an object lens 24. A return light from the signal recording surface of the optical disk D reaches the bottom surface of the microprism 21d via the object lens 23 and the two-wavelength separating prism 22. A light beam having a relatively short wavelength from the semiconductor laser is reflected on the prism 22 and is guided to the disk D via a collimating lens 23 and the objective lens 24, and is made incident on first and second photodetectors 21f, 21g.

* * * * *

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-306009

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/125		G 1 1 B	7/125 A
	7/09			7/09 A
				D
	7/13		7/13	
	7/135		7/135	Z

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-145188

(22) 出願日 平成8年(1996)5月14日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 飯村 紳一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 鈴木 潤一

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 斉藤 公博

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 岡▲崎▼ 信太郎 (外1名)

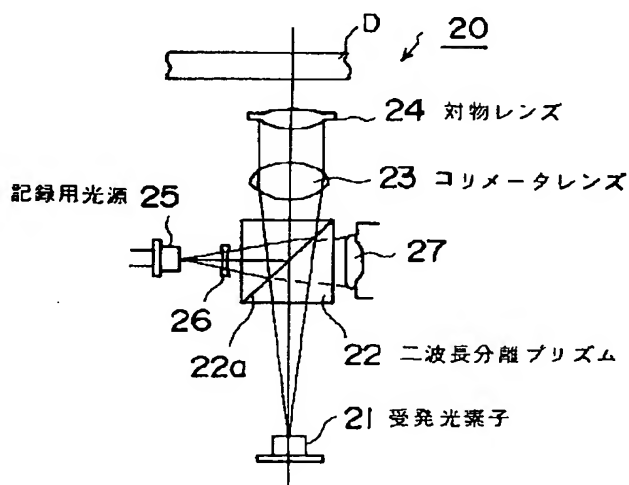
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学ピックアップ及び光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構成により、コストが低減されるようにした、CD-Rの記録再生のための光学ピックアップ及び光ディスク装置を提供すること。

【解決手段】 光源として異なる波長を有する記録用光ビームと検出用光ビームを出射する二つの半導体レーザー素子24、21cを備えるように、光学ピックアップ20を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ビームを出射する光源と、
この光源から出射された光ビームを信号記録面に集束させる対物レンズと、
前記光源と対物レンズの間に配設された光分離手段と、
光ディスクの信号記録面で反射された戻り光ビームを受光する光検出器と、
光検出器からの検出信号に基づいて、対物レンズのサーボエラー信号を生成する検出回路とを含んでおり、
前記光源として互いに異なる波長を有する記録用光ビームと検出用光ビームとを出射する二つの半導体レーザ素子を備えていることを特徴とする光学ピックアップ。

【請求項 2】 前記二つの半導体レーザ素子のうち、第一の半導体レーザ素子が、光ディスクの記録に適した、例えば 635 乃至 690 nm 程度の比較的短い波長を有しており、第二の半導体レーザ素子が、光ディスクの再生及び対物レンズのサーボエラー検出に適した、例えば 780 nm 程度の比較的長い波長を有していることを特徴とする請求項 1 に記載の光学ピックアップ。

【請求項 3】 第一の半導体レーザ素子からの記録用光ビームの光ディスク上のスポットが、第二の半導体レーザ素子からの検出用光ビームの光ディスク上のスポットに対して、同一グループ上で離れて先行して位置するように、対物レンズの光軸に対して偏心し且つ対物レンズの光軸の周りに回動調整可能に、レンズが設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の光学ピックアップ。

【請求項 4】 第一の半導体レーザ素子の出力制御が、光検出器の検出信号から生成された再生信号に基づいて、行なわれることを特徴とする請求項 1 に記載の光学ピックアップ。

【請求項 5】 二つの半導体レーザ素子からの出射光を、それぞれ反射及び透過させることにより、対物レンズに導く波長分離手段を備えていることを特徴とする、請求項 1 に記載の光学ピックアップ。

【請求項 6】 光ディスクを回転駆動する駆動手段と、回転する光ディスクに対して対物レンズを介して光を照射し、光ディスクからの信号記録面からの戻り光を対物レンズを介して光検出器により検出する光学ピックアップと、
対物レンズを二軸方向に移動可能に支持する二軸アクチュエータと、
光検出器からの検出信号に基づいて、再生信号を生成する信号処理回路と、
光検出器からの検出信号に基づいて、光学ピックアップの対物レンズを二軸方向に移動させるサーボ回路と、を含んでおり、
前記光学ピックアップが、
光ビームを出射する光源と、
この光源から出射された光ビームを信号記録面に集束さ

せる対物レンズと、
前記光源と対物レンズの間に配設された光分離手段と、
光ディスクの信号記録面で反射された戻り光ビームを受光する光検出器と、
光検出器からの検出信号に基づいて、対物レンズのサーボエラー信号を生成する検出回路とを含んでおり、
前記光源として互いに異なる波長を有する記録用光ビームと検出用光ビームとを出射する二つの半導体レーザ素子を備えていることを特徴とする、光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、一度だけ書き込みが可能なコンパクトディスク（以下、CD-R という）等の記録を行うことができるとともに、光ディスクの再生を行うことができる光学ピックアップ及び光ディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、CD-R の記録再生を行なうための光学ピックアップは、図 11 に示すように構成されている。図 11 において、光学ピックアップ 1 は、半導体レーザ素子 2、グレーティング 3、ビームスプリッタ 4、コリメータレンズ 5、立ち上げミラー 6、対物レンズ 7、平凸レンズ 8 及び光検出器 9 と、半導体レーザ素子 2 の出力モニタ用の光検出器 9a とから構成されている。

【0003】このような構成の光学ピックアップ 1 によれば、半導体レーザ素子 2 から出射された光ビームは、グレーティング 3 によりメインビーム及びサイドビームに分割された後、ビームスプリッタ 4 の反射面 4a で反射され、さらにコリメータレンズ 5 により平行光に変換され、対物レンズ 7 を介して、光ディスク D の信号記録面上のある一点に集束され、記録が行なわれる。

【0004】また、光ディスク D の信号記録面で反射された戻り光ビームは、再び対物レンズ 7 を介して、立ち上げミラー 6 で反射された後、コリメータレンズ 5 を介して、ビームスプリッタ 4 に入射する。ここで、戻り光ビームは、ビームスプリッタ 4 を透過して、平凸レンズ 8 を介して、光検出器 9 の受光部に入射する。これにより、光検出器 9 の受光部から出力される検出信号に基づいて、光ディスク D の信号記録面に記録された情報の再生または記録時のモニタが行なわれると共に、対物レンズのサーボエラー信号が検出され、このサーボエラー信号に基づいて、対物レンズのサーボが行なわれる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、半導体レーザ素子 2 による記録は、以下のように行なわれる。即ち、図 12 において、図式的に示された記録データに対して、半導体レーザ素子 2 のパワー制御は、レベル 1 となる立上りで、光ディスク D の記録膜を急激に加熱するために、瞬間的に比較的高いパワー a に設定され、ピッ

ト形成開始後は、ピット形成を持続するために必要な出力レベルbに保持される。これに対して、レベル0の状態では、光ディスクDからの戻り光により、対物レンズのサーボエラー信号を検出するために必要なパワーcに絞られることになる。

【0006】ここで、パワーcにおいては、半導体レーザー素子2が記録用として高出力のものが使用されているために、ノイズ（所謂スクープ効果）が発生しやすいので、図12で拡大して示すように、数10MHzで高速スイッチングを行なうことにより、サーボエラー信号の安定化が図られている。

【0007】これにより、サーボエラー信号は、図12に示すように、上記パワーa、bの期間では、検出が困難であることから、記録データが0レベルの間で、且つ前後のΔTのマーゼン期間を除いた部分にて、光検出器9の検出信号をサンプリングすることによって、検出信号を平坦化して、サーボエラー信号が検出されるようになっている。これは、記録の際に、ピット形成によって信号記録面の反射率が変化してしまい、且つ半導体レーザー素子2の出力もパワーa、bと途中で変動することから、サーボエラー信号のS/Nが十分に得られなくなることによる。従って、対物レンズのサーボエラーを検出するために、上述のような処理をするための複雑な回路が必要となり、製造コストが高くなってしまうという問題があった。

【0008】また、半導体レーザー素子2の出力光として、780nm帯の赤外光を使用する場合、対物レンズのトラッキングエラー検出のためには、770nmより長い波長が必要であり、また記録感度のためには、790nmより短い波長が必要となるので、使用可能な波長帯域が狭くなってしまう。従って、半導体レーザー素子の波長が温度依存性を有していることもあって、780プラスマイナス10nmの半導体レーザー素子が必要となるが、半導体レーザー素子は、製造の際のバラツキを厳しく管理する必要があり、歩留りを考えると、製造コストが高価になってしまうという問題があった。

【0009】本発明は、以上の点に鑑み、簡単な構成により、コストが低減されるようにした、光ディスクの記録再生のための光学ピックアップ及び光ディスク装置を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明によれば、光ビームを出射する光源と、この光源から出射された光ビームを信号記録面に集束させる対物レンズと、前記光源と対物レンズの間に配設された光分離手段と、光ディスクの信号記録面で反射された戻り光ビームを受光する光検出器と、光検出器からの検出信号に基づいて、対物レンズのサーボエラー信号を生成する検出回路とを含んでおり、前記光源として互いに異なる波長を有する記録用光ビームと検出用光ビームとを出射する二つ

の半導体レーザー素子を備えている、光学ピックアップにより、達成される。

【0011】上記構成によれば、記録用及び検出用にそれぞれ専用の半導体レーザー素子が備えられているので、検出用の半導体レーザー素子による光ディスクからの戻り光を光検出器により検出して、サーボエラー信号が生成される。

【0012】従って、第一の半導体レーザー素子からの比較的短い波長を有する光が、対物レンズにより光ディスクの信号記録面に集束され、光ディスクの記録が行なわれる。また、第二の半導体レーザー素子からの比較的長い波長の光が、対物レンズにより光ディスクの信号記録面に対して集束され、光ディスクの信号記録面からの戻り光が光検出器に入射する。これにより、光検出器からの検出信号に基づいて、常にサーボエラー信号が検出されることになるので、従来のように、記録時に中断されることがなく、常に正確な対物レンズのサーボが行われることになる。また、記録用スポットと検出用スポットがそれぞれ独立的に制御されるので、制御回路の構成が簡単になる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、この発明の好適な実施形態を図1乃至図9を参照しながら、詳細に説明する。尚、以下に述べる実施形態は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。

【0014】図1は、本発明による光学ピックアップの一実施形態を組み込んだ光ディスク装置の構成を示している。図1において、光ディスク装置10は、光ディスク11を回転駆動する駆動手段としてのスピンドルモータ12と、光学ピックアップ13を備えている。ここで、スピンドルモータ12は、光ディスクドライブコントローラ14により駆動制御され、所定の回転数で回転される。光ディスク11は、複数の種類の光ディスクを選択して、それぞれ再生できるようになっている。

【0015】また、光学ピックアップ13は、この回転する光ディスク11の信号記録面に対して、光を照射して、信号の記録を行ない、またはこの信号記録面からの戻り光を検出するために、信号復調器15に対して戻り光に基づく再生信号を出力する。

【0016】これにより、信号復調器15にて復調された記録信号は、誤り訂正回路16を介して誤り訂正され、インターフェイス17を介して、外部コンピュータ等へ送出される。これにより、外部コンピュータ等は、光ディスク11に記録された信号を再生信号として受け取ることができるようになっている。

【0017】上記光学ピックアップ13には、例えば光ディスク11上の所定の記録トラックまで、トラックジ

ャンプ等により移動させるためのヘッドアクセス制御部18が接続されている。さらに、この移動された所定位置において、光学ピックアップ13の対物レンズを保持する二軸アクチュエータ（後述）に対して、当該対物レンズをフォーカシング方向及びトラッキング方向に移動させるためのサーボ回路19が接続されている。

【0018】図2は、上記光ディスク装置10に組み込まれた光学ピックアップの好適な実施形態を示している。図2において、光学ピックアップ20は、受発光装置21、波長分離手段としての二波長分離プリズム（ダイクロックミラー）22、コリメータレンズ23、対物レンズ24と、光源としての半導体レーザ素子25、レンズ26及び半導体レーザ素子25の出力モニタ用光検出器27とから構成されている。

【0019】上記受発光装置21は、図3に示すように、第一の半導体基板21a上に光出力用の第二の半導体基板21bが載置され、この第二の半導体基板21b上に発光素子としての半導体レーザ素子21cが搭載されている。半導体レーザ素子21cの前方の第一の半導体基板21a上には、台形形状のマイクロプリズム21dが、その半透過面としての傾斜面21eを半導体レーザ素子21c側にして、設置されている。ここで、上記マイクロプリズム21dは、その傾斜面21eが、例えば780nm程度の比較的長い波長の光ビームに対して、ほぼ50%の反射率を有する光学膜22aが形成されている。

【0020】これにより、半導体レーザ素子21cから第二の半導体基板21bの表面に平行に出射した光ビームは、マイクロプリズム21dの傾斜面にて反射されて、上方に向かって進み、二波長分離プリズム22及び対物レンズ23を介して、光ディスクDに達することになる。また、光ディスクDの信号記録面からの戻り光は、対物レンズ23及び二波長分離プリズム22を介して、マイクロプリズム21dの傾斜面21eに形成された光学膜22aがほぼ50%の透過率を有しているため、透過してマイクロプリズム21dの底面に達する。このマイクロプリズム21dの底面に達した戻り光は、一部がこの底面を透過すると共に、一部がこの底面で反射され、マイクロプリズム21dの上面に向かって進む。

【0021】ここで、マイクロプリズム21dの戻り光入射位置の下部の第一の半導体基板21a上には、第一の光検出器21fが形成されている。また、上記底面で反射された戻り光は、マイクロプリズム21dの上面にて反射されて、再びマイクロプリズム21dの底面に入射される。そして、マイクロプリズム21dの上面で反射された戻り光の入射されるマイクロプリズム21dの底面部分の下部の第一の半導体基板21aには、第二の光検出器21gが形成されている。

【0022】上記第一の光検出器21f、第二の光検出

器21gは、それぞれ複数の受光部に分割されており、各受光部の検出信号がそれぞれ独立して出力されるようになっている。尚、第二の半導体基板21b上には、半導体レーザ素子21cの出射側とは反対側に、第三の光検出器21hが備えられている。この第三の光検出器21hは、半導体レーザ素子21cの発光強度をモニタするためのものである。

【0023】上記半導体レーザ素子21cは、半導体の再結合発光を利用した発光素子であり、光源として使用される。この場合、半導体レーザ素子21cは、CD（コンパクトディスク）やCD-ROM（リードオンリーメモリ）等の光ディスクの再生に対応した、例えば780nm程度の比較的長い波長の光ビームを出射するように、構成されている。

【0024】上記二波長分離プリズム22は、図示のように、二つのガラス製三角柱を張り合わせることで構成されており、その張り合わせ面に、図8に示すように、例えば780nm程度の比較的長い波長の光ビームに対して、ほぼ100%の透過率を有し、且つ例えば635乃至680nm程度の比較的短い波長の光ビームに対して、ほぼ100%の反射率を有する光学膜22aが形成されている。

【0025】これにより、前記半導体レーザ素子21cからの比較的長い波長の光ビームは、二波長分離プリズム22を透過して、コリメータレンズ23により平行光に変換された後、対物レンズ24を介して、光ディスクDに導かれ、その戻り光は、同様にして二波長分離プリズム22を透過して、受発光装置21の第一及び第二の光検出器21f、21gに達する。また、後述するように、半導体レーザ素子25からの比較的短い波長の光は、二波長分離プリズム22で反射され、コリメータレンズ23及び対物レンズ24を介して、光ディスクDに導かれ、その戻り光は、二波長分離プリズム22が図8に示すように、ほぼ0%の透過率を有するので、二波長分離プリズム22で反射され、受発光装置21の第一及び第二の光検出器21f、21gに入射することはない。

【0026】コリメータレンズ23は、凸レンズであって、二波長分離プリズム22から出射した光ビームを平行光に変換する。

【0027】対物レンズ24は、図2に示すように、凸レンズであって、コリメータレンズ23からの平行光を、回転駆動される光ディスクDの信号記録面の所望のトラック上に集束させる。

【0028】ここで、対物レンズ24は、図示しない二軸アクチュエータにより、二軸方向即ちフォーカシング方向及びトラッキング方向に移動可能に支持されていると共に、図1のサーボ回路19によってフォーカスサーボ及びトラッキングサーボが行なわれ、また光ディスクドライブコントローラ14により、光ディスクDの線速

度が制御されるようになっていく。

【0029】上記半導体レーザ素子25は、半導体の再結合発光を利用した発光素子であり、第二の半導体レーザ素子として使用される。この場合、半導体レーザ素子25は、例えばCD-Rの記録に対応した、例えば635乃至690nm程度の比較的短い波長の光ビームを射出するように、構成されている。

【0030】レンズ26は、図示の場合、凹レンズであるが、凸レンズであってもよい。レンズ26は、図5に示すように、上記半導体レーザ素子25と二波長分離プリズム22との間の光路中にて、光軸から $\Delta\epsilon$ だけ偏心して、且つ光軸の周りに回転可能に配設されている。

【0031】本発明実施形態による光学ピックアップ20は、以上のように構成されており、CD-Rの記録時には、受発光装置21の半導体レーザ素子21cと半導体レーザ素子25が発光する。これにより、半導体レーザ素子25からの例えば635乃至680nmの波長を有する光ビームは、レンズ26を介して、二波長分離プリズム22にて反射され、コリメータレンズ23及び対物レンズ24を介して、光ディスクDに照射される。従って、半導体レーザ素子25のパワーが、記録すべき記録データに基づいて制御されて、光ディスクDへの記録が行なわれる。この際、半導体レーザ素子25のパワーは、光検出器27によってモニタされており、このモニタ結果に基づいて、正確に制御されるようになっていく。

【0032】光ディスクDからの戻り光は、再び対物レンズ24、コリメータレンズ23を介して、二波長分離プリズム22にて反射されるので、受発光装置21に入射するようなことはない。

【0033】他方、受発光装置21の半導体レーザ素子21cからの比較的長い波長を有する光ビームは、プリズム21dの傾斜面21eにて50%以上が反射され、さらに二波長分離プリズム22をほぼ100%が透過した後、コリメータレンズ23、対物レンズ24を介して、光ディスクDに照射される。

【0034】光ディスクDからの戻り光は、再び対物レンズ24、コリメータレンズ23を介して、さらに二波長分離プリズム22を透過した後、受発光装置21のプリズム21dの傾斜面21eにて一部が透過して、第一及び第二の光検出器21f、21gに集束する。これにより、受発光装置21の各光検出器21f、21gからの検出信号に基づいて、光ディスクDの記録信号が再生されると共に、サーボ信号が生成され、サーボ回路19により対物レンズのフォーカスサーボ及びトラッキングサーボが行なわれ、また光ディスクドライブコントローラ14によって、光ディスクDの線速度が制御される。

【0035】ここで、半導体レーザ素子25からの光ビームは、図4に示すように、光ディスクD上の一つのグループに対して、スポットL1を形成する。これに対し

て、受発光装置21の半導体レーザ素子21cからの光ビームは、図4に示すように、光ディスクD上の同じグループに対して、ディスク回転方向Xに関して後方に、スポットL2を形成する。従って、スポットL1は、ディスク回転方向Xに関して、先行するように配設されている。

【0036】このスポットL1、L2が同一グループ上に正確に整列させるためには、上記レンズ26を光軸の周りに回転させればよい。これは、図5に示すように、レンズ26の光軸ずれ $\Delta\epsilon$ に対して、レンズ26を透過した光ビームは、 θ だけ光軸倒れが発生することになる。この θ は、半導体レーザ素子25とレンズ26の距離をLとしたとき、

【数1】

$$\theta = \Delta\epsilon / L$$

で表わされる。従って、対物レンズ24により光ディスクD上に形成されるスポットL1は、対物レンズ24の焦点距離をF_cとしたとき、

【数2】

$$\Delta E = \theta \times F_c$$

なる距離 ΔE だけ、光軸から離れた位置に形成されることになる。

【0037】従って、レンズ26を図6に示すように、光軸の周りに回転することにより、スポットL1は、図7に示すスポットL2の周りに半径 ΔE の円を描くことになるので、レンズ26を適宜に回転調整することにより、スポットL1とスポットL2とは同一グループ上に形成されることになる。

【0038】光ディスクD(CD-R)の記録の際には、スポットL2による戻り光が受発光装置21により検出されて、常にフォーカスサーボ及びトラッキングサーボが行なわれると共に、光ディスクの線速度が制御され、同時に半導体レーザ素子25のパワーが、図12に示すように制御される。しかし、記録データがレベル1の場合には、パワーa、bで記録が行なわれ、また記録データがレベル0の場合には、半導体レーザ素子25からの光ビームは、対物レンズのサーボエラー信号の検出に使用されないため、半導体レーザ素子25の出力はゼロでよい。

【0039】尚、上述したパワーa、bの制御は、スポットL1での記録後、記録されたピットをスポットL2により受発光装置21で検出し、この検出信号に基づいて、例えばジッターが最適となるように、半導体レーザ素子25の駆動回路(図示せず)を制御することにより、行なわれる。さらに、半導体レーザ素子25のパワーを光検出器27により直接にモニタすることによって、より高精度のパワー制御が可能になる。この場合、二波長分離プリズム22は、その光学膜22aの光学特性が、例えば図9に示すように、635乃至680nmの波長に対して透過率が0%でなく、且つモニタ用の光

検出器 21f, 21g の検出信号における S/N が確保できる範囲内で、0% でない値をすることも可能である。

【0040】ここで、スポット L1 の半径 ϕD は、波長 λ と開口数 NA に対して、

【数 3】

$$\phi D = 1.22 \times \lambda / NA$$

で表わされる。そして、半導体レーザ素子 25 の記録時の熱源としてのパワーは、スポット L1 の面積に比例す*

$$P = 10 \text{ mW} \times (650 / 780)^2$$

となり、従来の約 1/5 乃至 1/6 になる。かくして、特別の高出力半導体レーザ素子を使用しなくても、通常の再生用半導体レーザ素子を使用することが可能となり、コストが低減されることになる。

【0042】図 10 は、本発明による光学ピックアップの第二の実施形態を示している。図 10 において、光学ピックアップ 30 は、コリメータレンズ 23 及び光検出器 27 が省略されている点と、対物レンズ 24 が有限系レンズである点を除いては、図 2 の光学ピックアップ 20 と同じ構成である。

【0043】このような構成の光学ピックアップ 30 によれば、図 2 の光学ピックアップ 20 とほぼ同様に、光ディスク D に関して、記録データの記録及びモニタ、そして再生が行われると共に、記録時であっても、検出用光ビームが受発光装置 21 によって検出されるので、対物レンズのサーボエラー信号が常に検出されることになり、正確なサーボ制御が行われる。さらに、この実施形態においては、コリメータレンズ 23 及び光検出器 27 が省略されていることにより、部品点数が少なくて済み、部品コスト及び組立コストが低減されることになる。

【0044】尚、上記実施形態においては、受発光装置 21 の受光部は、二波長分離プリズム 22 の透過側に配設されているが、これに限らず、反射側に配設されていてもよい。この場合、各波長の光に関する光学系は、二波長分離プリズムに対して逆に配設されることになる。

【0045】また、上記実施形態においては、CD-R の記録時についてのみ説明されているが、これに限らず、CD-R の再生あるいは CD-ROM の再生も可能であることは明らかである。

【0046】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、簡単な構成により、コストが低減されるようにした、光ディスクの記録再生のための光学ピックアップ及び光ディスク装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による光学ピックアップの第一の実施形

*る。また、CD-R のメディアは、光吸収特性が波長依存性を有し、例えば吸収係数 R は、780 nm では約 20%、650 nm では約 80% になる。

【0041】従って、従来の NA0.5、波長 780 nm での二倍速での CD-R の記録パワーは、10 mW 程度必要であったが、記録用光ビームの波長が、従来の 780 nm 程度から 635 乃至 690 nm 程度になったことにより、例えば 650 nm での記録パワー P は、

【数 4】

$$P \times R_{780} / R_{650} \approx 1.8 \text{ mW}$$

態を組み込んだ光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 の光ディスク装置における光学ピックアップの第一の実施形態の構成を示す概略側面図である。

【図 3】図 2 の光学ピックアップにおける受発光装置の構成例を示す断面図である。

【図 4】図 2 の光学ピックアップにおける受発光装置及び半導体レーザ素子からの光ビームによる光ディスク上のスポットを示す拡大平面図である。

20 【図 5】図 2 の光学ピックアップにおける偏心レンズによる光軸の傾きを示す概略図である。

【図 6】図 2 の光学ピックアップにおける偏心レンズの正面図である。

【図 7】図 2 の光学ピックアップにおける偏心レンズによる光ディスク上でのスポットの光軸ずれを示す概略図である。

【図 8】図 2 の光学ピックアップにおける二波長分離プリズムの光学特性の一例を示すグラフである。

30 【図 9】図 2 の光学ピックアップにおける二波長分離プリズムの光学特性の他の例を示すグラフである。

【図 10】本発明による光学ピックアップの第二の実施形態を示す概略図である。

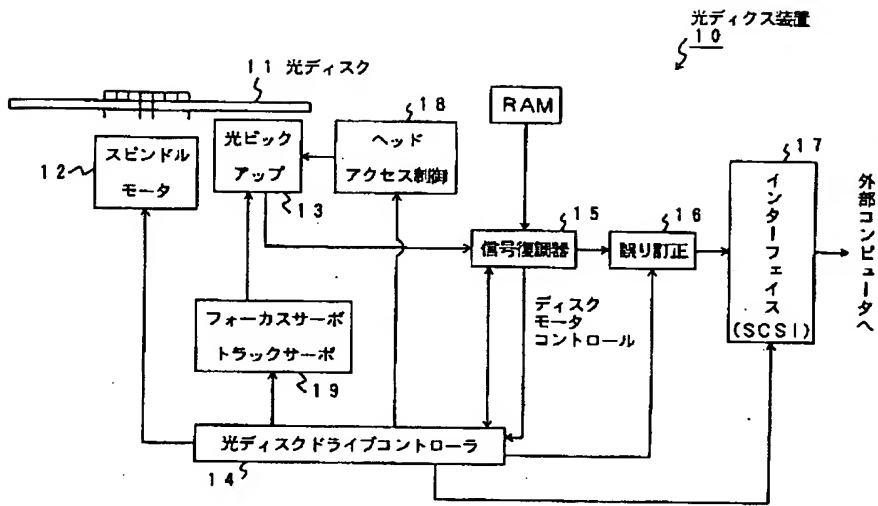
【図 11】従来の光学ピックアップの一例を示す概略図である。

【図 12】記録の際の半導体レーザ素子の出力制御の様子を示す図である。

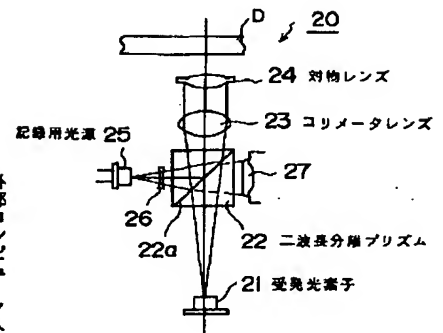
【符号の説明】

10・・・光ディスク装置、11・・・光ディスク、12・・・スピンドルモータ、21・・・光学ピックアップ、14・・・光ディスクドライブコントローラ、15・・・信号復調器、16・・・誤り訂正回路、17・・・インターフェイス、18・・・ヘッドアクセス制御部、20・・・光学ピックアップ、21・・・受発光装置、21c・・・半導体レーザ素子（検出用）、22・・・二波長分離プリズム、23・・・コリメータレンズ、24・・・対物レンズ、25・・・半導体レーザ素子（記録用）、30・・・光学ピックアップ。

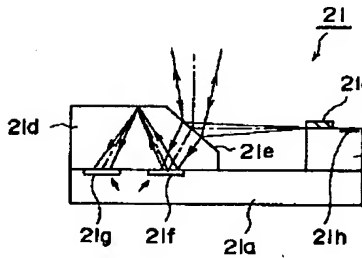
【図1】



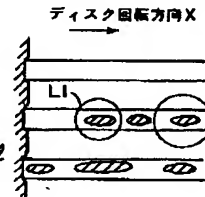
【図2】



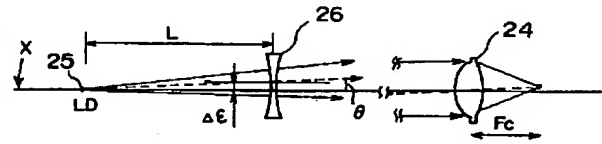
【図3】



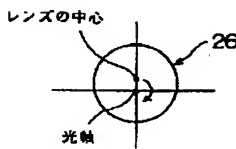
【図4】



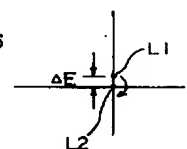
【図5】



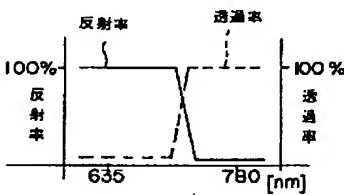
【図6】



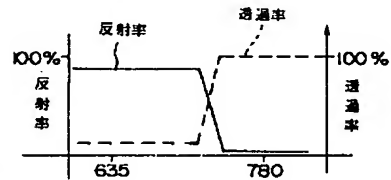
【図7】



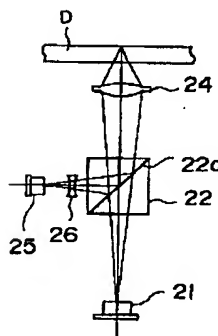
【図8】



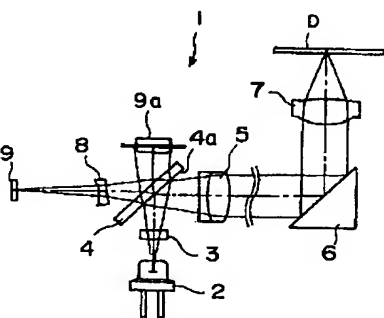
【図9】



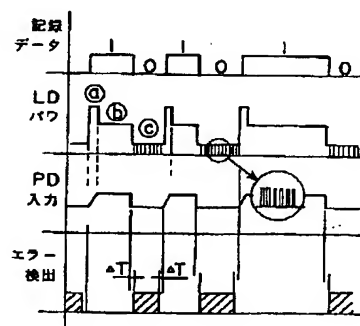
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 石橋 淳一
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内